



စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေး နှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

ကော်ဖီ - ရာသီသီးနှံ ဌာနခွဲ

ကော်ဖီအချဉ်ဖောက်ခြင်း (Fermentation) နည်းလမ်းအမျိုးမျိုးဖြင့် ကော်ဖီ၏
အရည်အသွေး၊ အရသာအပေါ် လွှမ်းမိုးမှုအား သုတေသနပြု စမ်းသပ်ခြင်း

ဦးရဲဝင်းအောင်
(ဦးစီးအရာရှိ)

၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ ဇန်နဝါရီလ၊ () ရက်

နိဒါန်း

- Coffee Quality Institute (CQI)
- Myanmar Coffee Association (MCA)
- Win Rock International (INGO)
- Q-Processing Program ,Level- 1-Generalist(18.12.2018-20.12.2018)
- Q-Processing Program ,Level-2-Professional(22.1.2019-28.1.2019)
- Fermentation Research At CRIETC



ရည်ရွယ်ချက်

- ❖ ၁။ကော်ဖီအချဉ်ဖောက်ခြင်းနည်းလမ်းအလိုက်ကော်ဖီသောက်သုံးမှုအရည်အသွေးကိုအကဲဖြတ်သိရှိနိုင်ရန်၊
- ❖ ၂။Coffee Flavour Profile များမှတ်တမ်းပြုစုနိုင်ရန်၊
- ❖ ၃။သုတေသနလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့်ဝန်ထမ်းများ၏စွမ်းဆောင်ရည်များကိုမြှင့်တင်ရန်၊
- ❖ ၄။အသုံးချသုတေသန(Apply Research) အဖြစ်လက်တွေ့အသုံးပြုရန်။

အသုံးပြုသောပစ္စည်းများ

၁။ ကော်ဖီသီးမှည့်(၁၂၀ကီလိုဂရမ်)

၂။ ချိန်တွယ်ရန်ကတ္တား

၃။ ကော်ဖီသီးအပူချိန်တိုင်းကိရိယာ

၄။ pH မီတာ

၅။ လစ်တမတ်စက္ကူ(pH indicator Paper)

၆။ ပလပ်စတစ်ပုံး(၁၅ ကီလိုဆန့်) ၅ ပုံး

၇။ အသီးလှန်းစင်(၅)ခု/

၈။ မိုးကာ(၅)ခု

၉။ Moisture Meter

၁၀။ ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန်၊စိုထိုင်းဆတိုင်းကိရိယာ

၁၁။ Lable Card (5)ခု

၁၂။ စမ်းသပ်အသုံးပြုသည့်မျိုး-

(Catimor -Vietnam)

၁၃။ သီးမှည့်အခွံချွတ်စက် -

(Sein-Ban, Mandalay, Myanmar)

၁၄။ အကျိုအခွဲဆေးစက်

(Vinacafe, (Demucilager,Vietnam)

၁၅။ ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်သည့်နေရာ (CRIETC)

၁၆။ ပြုမူချက်(၅)ခု

စမ်းသပ်ချက်များ

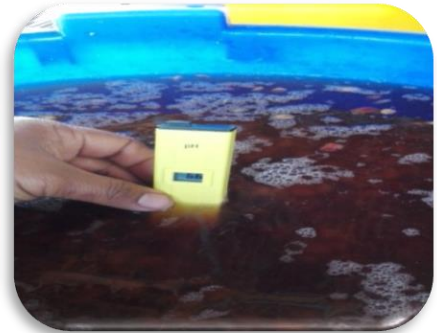
1.Natural Dry

2.Honey Method

3.Anaerobic fermentation(Covered)

4.Anaerobic fermentation(Under Water)

5.Aerobic fermentation



ဆောင်ရွက်ခဲ့သော အကြိမ်နှင့် ကာလ

ပထမအကြိမ် - ၈.၂.၂၀၁၉ မှ ၂၈.၂.၂၀၁၉

ဒုတိယအကြိမ် - ၁၂.၁၂.၂၀၂၀ မှ ၂၂.၁.၂၀၂၀

တတိယအကြိမ် - ၂၂.၃.၂၀၂၀ မှ ၃၁.၃.၂၀၂၀



ကြိုတင်ပြင်ဆင်ခြင်း

- ❖ ခူးယူရရှိလာသောကော်ဖီသီးမှည့်များကို ၂၀ ကီလိုဂရမ် ချိန်တွယ်ပါသည်။
- ❖ Treatment အားလုံးအတွက်ကော်ဖီသီးများကို ရေဆေးခြင်း၊ ရေစိမ်၍ ရေပေါ်သီးများ၊ အသီးခြောက်များ၊ အရွက်စို/ခြောက် များကိုဖယ်ရှားခဲ့ပါသည်။
- ❖ ခေါင်းစိမ်းသီးများ၊ အမှည့်လွန်သီးများကိုလက်ဖြင့်ရွေး၍ ဖယ်ရှားပါသည်။
- ❖ Treatment တစ်ခုစီအတွက်ရွေးချယ်သန့်စင်ပြီးသော ကော်ဖီသီးမှည့် (၂၀) ကီလိုဂရမ်စီကိုသီးခြားစီချိန်တွယ် ထားရှိပါသည်။



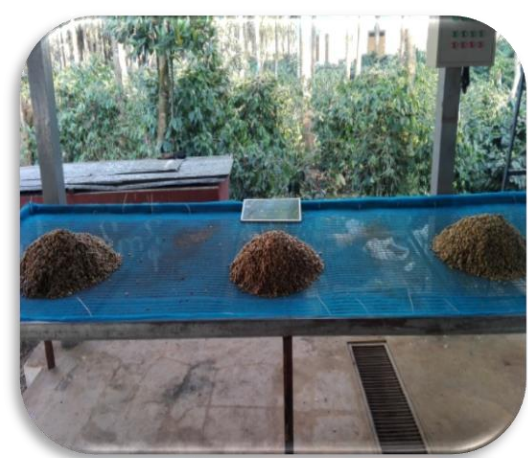
1. Natural Dry Method

- ❖ ရွေးချယ်သန့်စင်ပြီးသောကော်ဖီသီးမှည့် (၂၀) ကီလိုဂရမ်ကိုလှမ်းစင်ပေါ်တွင်တင်၍သဘာဝအတိုင်းနေလှမ်းပါသည်။
- ❖ အခြောက်လှန်းနေစဉ်အတွင်းကော်ဖီသီးများကို တစ်နေ့လျှင် (၃) ကြိမ်မွှေပေးခြင်း၊ အလေးချိန်ကိုနေ့စဉ်ချိန်တွယ်၍မှတ်တမ်းများပြုလုပ်ထားရှိပါသည်။
- ❖ မိုးရွာပါကမိုးမိ၍အစိုဓာတ်ဝင်ခြင်းမှကာကွယ်ရန်မိုးကာဖြင့်အုပ်ပေးခြင်း၊ ညဘက်နှင့်နံနက်အစောများတွင်နှင်းများမစိုစေရန်ညဘက်တွင်မိုးကာဖြင့်အုပ်ပေးခြင်းတို့ကိုလိုအပ်သလိုဆောက်ရွက်ပေးရပါသည်။
- ❖ အခြောက်လှန်းနေစဉ်အတွင်း Batch weight, Bean Temperature, Ambient Temperature, RH and Moisture content စသည်တို့ကိုမှတ်တမ်းပြုစုခဲ့ပါသည်။



2.Honey Method

- ❖ ရွေးချယ်သန့်စင်ပြီးသောကော်ဖီသီးမှည့်(၂၀)ကီလိုဂရမ်ကိုအခွံချွတ်စက် (Pulping Machine)ဖြင့်အခွံချွတ်ပါသည်။
- ❖ အခွံချွတ်ပြီးကော်ဖီစေ့များထဲမှ အခွံဖတ်များအား လက်ဖြင့်ကောက်ယူသန့်စင်ခဲ့ပါသည်။
- ❖ သန့်စင်ပြီးသောကော်ဖီစေ့များကိုလှမ်းစင်ပေါ်တွင်ပုံထားပြီးဖုံးအုပ်ခြင်းမပြုဘဲ အချဉ်ပေါက်မှုအခြေအနေကို pH မီတာ ၊ pH စက္ကူဖြင့်တိုင်းတာ၍ pH အခြေအနေကိုမှတ်တမ်း ပြုစုအကဲဖြတ် ခဲ့ပါသည်။
- ❖ စုစုပေါင်း အချဉ်ပေါက်မှု ကြာချိန်ပျမ်းမျှ ၄၆:၄၀နာရီ၊ (pH-3.7) သို့ရောက်သောအခါ ရေမဆေးဘဲ နှစ်စေ့လွှာအနေအထားဖြင့်လှမ်း စင်ပေါ်ဖြန့်၍နေလှမ်းခဲ့ပါသည်။



3. Anaerobic fermentation (Coverd)



- ✓ ရွေးချယ်သန့်စင်ပြီးသောကော်ဖီသီးမှည့် (၂၀) ကီလိုဂရမ်ကို အခွံချွတ်စက် (Pulping Machine) ဖြင့် အခွံချွတ်ပါသည်။
- ✓ အခွံချွတ်ပြီးကော်ဖီစေ့များကို အဖုံးပါသောပလပ်စတစ်တစ်ပုံးတွင် အပြည့်ထည့်၍ (လေဟာနယ်မရှိစေရန်) ကော်ဖီစေ့များကို ပြင်ပလေနှင့် မထိစေရန် ဆောင်ရွက်ထားရှိပါသည်။
- ✓ pH-3.6, Texture-peebles, အချဉ်ဓာတ်ပြောင်းချိန်ကို ရေဆေးရမည့်အချိန် (Washing Point) ဟုသတ်မှတ်၍ ရေဆေးခြင်းလုပ်ငန်းကို (Vinacafe Demucilaging Machine, Vietnam) ဖြင့်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။
- ✓ စုစုပေါင်းအချဉ်ပေါက်ရန် ကြာချိန်ပျမ်းမျှ ၈၇:၃၁ နာရီ ကြာမြင့်ခဲ့ပါသည်။
- ✓ ရေဆေးပြီးနောက်လှမ်းစင်ပေါ်တင်၍ ၂ စေ့လွှာအနေအထားဖြင့် နေလှန်းပြီး ခြောက်သွေ့မှု အခြေ အနေကို (Drying Monitoring Form) ဖြင့်မှတ်တမ်းပြုစုခဲ့ပါသည်။

4. Anaerobic fermentation(Under Water)

- ✓ ရွေးချယ်သန့်စင်ပြီးသောကော်ဖီသီးမှည့်(၂၀)ကီလိုဂရမ်ကိုအခွံချွတ်စက် (Pulping Machine)ဖြင့် အခွံချွတ်ပါသည်။
- ✓ အခွံချွတ်ပြီးကော်ဖီစေ့များကို ပလပ်စတစ်ပုံးတွင်ထည့်၍ ကော်ဖီစေ့ မျက်နှာပြင်အထက် ၄လက်မခန့်ရေဖြည့်ထားပြီး ပြင်ပလေနှင့် မထိစေရန် ဆောင်ရွက်ထားရှိပါသည်။
- ✓ pH-3.8,Texture-peebles, အချဉ်ဓာတ်ပြောင်းချိန်ကို ရေဆေးရမည့် အချိန် (Washing Point) ဟုသတ်မှတ်၍ ရေဆေးခြင်းလုပ်ငန်းကို (Vinacafe, Demucilaing Machine, Vietnam) ဖြင့် ဆောင်ရွက် ခဲ့ပါသည်။
- ✓ စုစုပေါင်းအချဉ်ပေါက်ရန်ကြာချိန်ပျမ်းမျှ ၇၀:၂၄နာရီ ကြာမြင့်ခဲ့ပါသည်။
- ✓ ရေဆေးပြီး နောက်လှမ်းစင်ပေါ်တင်၍ ၂စေ့လွှာအနေအထားဖြင့် နေလှန်းပြီး ခြောက်သွေ့မှုအခြေအနေကို(Drying Monitoring Form) ဖြင့်မှတ်တမ်းပြုစုခဲ့ပါသည်။



5. Aerobic Fermentation

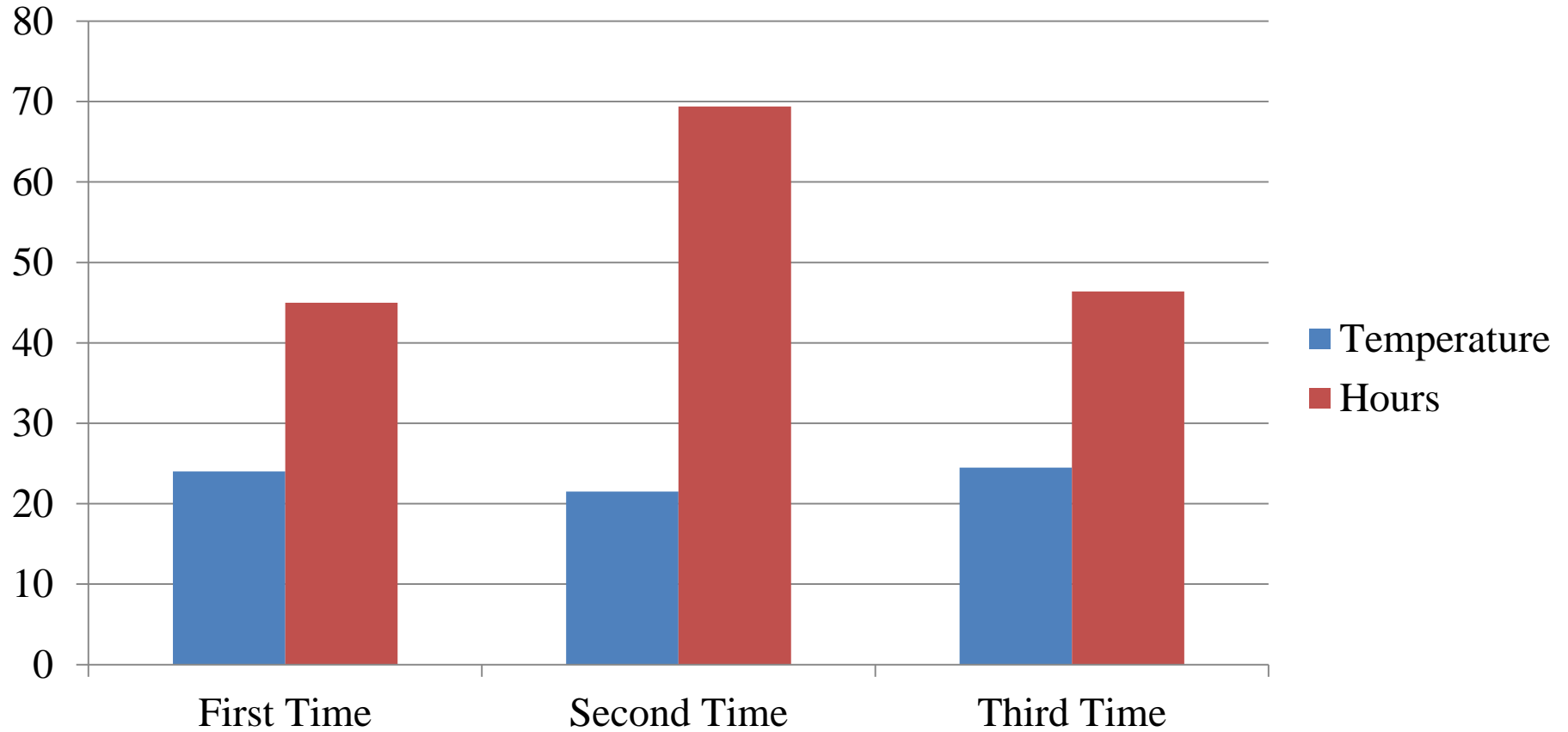
- ❖ ရွေးချယ်သန့်စင်ပြီးသောကော်ဖီသီးမှည့်(၂၀)ကီလိုဂရမ်ကို အခွံချွတ်စက် (Pulping Machine) ဖြင့်အခွံချွတ်ပါသည်။
- ❖ အခွံချွတ်ပြီးကော်ဖီစေ့များကို ပလတ်စတစ်ပုံးထဲတွင်ထည့်၍ ဖုံးအုပ်ခြင်း မရှိဘဲ တစ်နေ့လျှင် (၃) ကြိမ်မွှေပေးပါသည်။
- ❖ အချဉ်ပေါက်မှု အခြေအနေကို (Fermentation Follow Up Form) ဖြင့် အကဲဖြတ် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။
- ❖ အချဉ်ပေါက်မှုအခြေအနေ (PH 3.7 , အနံ့ချဉ်စူးစူးမွှေးချိန်) တွင် ရေဆေးခြင်းလုပ်ငန်းကို (Vinacafe- Demucilaging Machine), Vietnam ဖြင့် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။
- ❖ စုစုပေါင်းအချဉ်ပေါက်မှုကြာချိန်ပျမ်းမျှ ၄၆:၄၆နာရီ ရှိခဲ့ပါသည်။
- ❖ ရေဆေးပြီးနောက်လှမ်းစင်ပေါ်တင်၍ (၂) စေ့လွှာ အနေအထားဖြင့် နေလှမ်းပြီးခြောက်သွေ့ မှုအခြေအနေကို(Drying Monitoring Form) ဖြင့်မှတ်တမ်းပြုစုခဲ့ပါသည်။



Fermentation Follow Up Data

No	Treatments	pH				Time (Period)(hours)				Temperature (C)			
		1 st	2 nd	3 th	Avg	1 st	2 nd	3 th	Avg	1 st	2 nd	3 th	Avg
1	Natural Dry	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Honey	4	3.5	3.6	3.7	46:40	69:00	24:00	46:40	24	21.25	24.67	23.25
3	Anaerobic (Covered)	3.5	3.5	3.9	3.6	67:45	141:40	53:10	87:31	24	21.57	24.67	23.41
4	Anaerobic (Under water)	3.8	3.9	3.8	3.8	69:34	117:40	24:00	70:24	24	21.67	24.5	23.39
5	Aerobic	3.5	4	3.7	3.7	46:00	69:40	24:00	46:46	24	221.5	24.5	23.25

Fermentation Period & Temperature Relation



သိမ်းဆည်းခြင်းနှင့်သိုလှောင်ခြင်း

- ❖ စမ်းသပ်ခြင်း(၃)ကြိမ်အတွက်စမ်းသပ်ချက်အားလုံးတွင်အစိုဓာတ်(၁၀-၁၂)ရာခိုင်နှုန်းရှိသော အချိန်တွင်သိမ်းဆည်း ခဲ့ပါသည်။
- ❖ စမ်းသပ်ချက်အားလုံး၏ကော်ဖီဆံများကိုသီးခြားစီခွဲထား၍အခန်းအပူချိန်တွင်အိတ်(၂)ထပ်ဖြင့်သိမ်းဆည်းထားပါသည်။

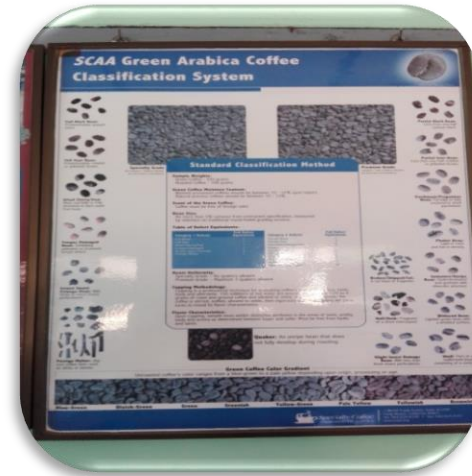


ကြိတ်ခွဲခြင်း

- ပထမအကြိမ်စမ်းသပ်ခြင်းအတွက်ခြမ်းခြောက်ကော်ဖီများကို (၄.၃.၂၀၁၉)နေ့ရက်တွင်ကြိတ်ခွဲ၍သီးခြားစီထားရှိပါသည်။
- ဒုတိယအကြိမ်စမ်းသပ်ခြင်းအတွက်ခြမ်းခြောက်ကော်ဖီများကို ၈.၅.၂၀၂၀တွက်ကြိတ်ခွဲခဲ့ပါသည်။
- တတိယအကြိမ်စမ်းသပ်ခြင်းအတွက်ခြမ်းခြောက်များကို(၅.၆.၂၀၂၀တွင်ကြိတ်ခွဲခဲ့ပါသည်။

ကော်ဖီဆံအဆင့်အတန်းခွဲခြားခြင်း

- ပထမအကြိမ်စမ်းသပ်သောကော်ဖီဆံများကို Treatment တစ်ခုလျှင် (၁) ကီလိုဂရမ်နှုန်း ချိန်တွယ်၍ Mandalay Coffee Group (MCG) ရှိကော်ဖီအရည်အသွေးဓာတ်ခွဲခန်း၌ (၄.၃.၂၀၁၉) နေ့တွင် ကော်ဖီဆံအဆင့်အတန်းခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်းကို ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။
- ဒုတိယအကြိမ်နှင့်တတိယအကြိမ်စမ်းသပ်သောကော်ဖီဆံများအားစမ်းသပ်ချက်တစ်ခုစီလျှင် (၁) ကီလိုစီချပျိန်တွယ်၍ ၂၅.၈.၂၀၂၀ ရက်နေ့တွင် (MCG) ရှိကော်ဖီအရည်အသွေးဓာတ်ခွဲခန်းသို့ပေးပို့ပြီး ကော်ဖီဆံ အဆင့် အတန်းခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်းကို ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။



ကော်ဖီလှော်ခြင်း(Roasting)

- ပထမအကြိမ်စမ်းသပ်ရရှိလာသောကော်ဖီဆံ Sampleတစ်ခုချင်းစီမှ ကော်ဖီဆံ(၁၁၀)ဂရမ်စီကိုချိန်တွယ်၍ (၁၆.၃.၂၀၁၉) နေ့ရက်တွင် (MCG)ကော်ဖီအရည်အသွေးစမ်းသပ်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ကော်ဖီလှော်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။
- ဒုတိယအကြိမ်စမ်းသပ်ရရှိသောကော်ဖီဆံများအားစမ်းသပ်ချက်တစ်ခုလျှင် (၁၁၀) ဂရမ်စီချိန်တွယ်၍ (၃.၈.၂၀၂၀) နေ့ရက်တွင် MCG ၏ကော်ဖီအရည်အသွေးဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ကော်ဖီလှော်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။
- တတိယအကြိမ်စမ်းသပ်ရရှိလာသောကော်ဖီဆံSampleတစ်ခုချင်းစီကိုလည်း (၁၁၀) ဂရမ်စီချိန်တွယ်၍ (၆.၉.၂၀၂၀) တွင် MCG ဓာတ်ခွဲခန်း၌ပင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။



ကော်ဖီမြည်းစမ်းခြင်း(Cupping)

- ❖ ပထမအကြိမ်အတွက် ကော်ဖီမြည်းစမ်းခြင်းကို (၁၇.၄.၂၀၁၉) နေ့ရက်တွင်လည်းကောင်း၊
- ❖ ဒုတိယအကြိမ်အတွက်ကို (၄.၈.၂၀၂၀) နေ့ရက်တွင်လည်းကောင်း၊
- ❖ တတိယအကြိမ်အတွက်ကို(၇.၉.၂၀၂၀)နေ့ရက်တွင်လည်းကောင်း၊
- ❖ မြန်မာနိုင်ငံကော်ဖီအသင်းရှိ မန္တလေးကော်ဖီဂရု ကုမ္ပဏီ၏ (MCG) ကော်ဖီအရည်အသွေးဓာတ်ခွဲခန်းတွင် (SCAA Cupping Form) ဖြင့်အကဲဖြတ်အမှတ်ပေးခြင်းများ ဆောင်ရွက်ခဲ့ ပါသည်။



Cupping Test Score

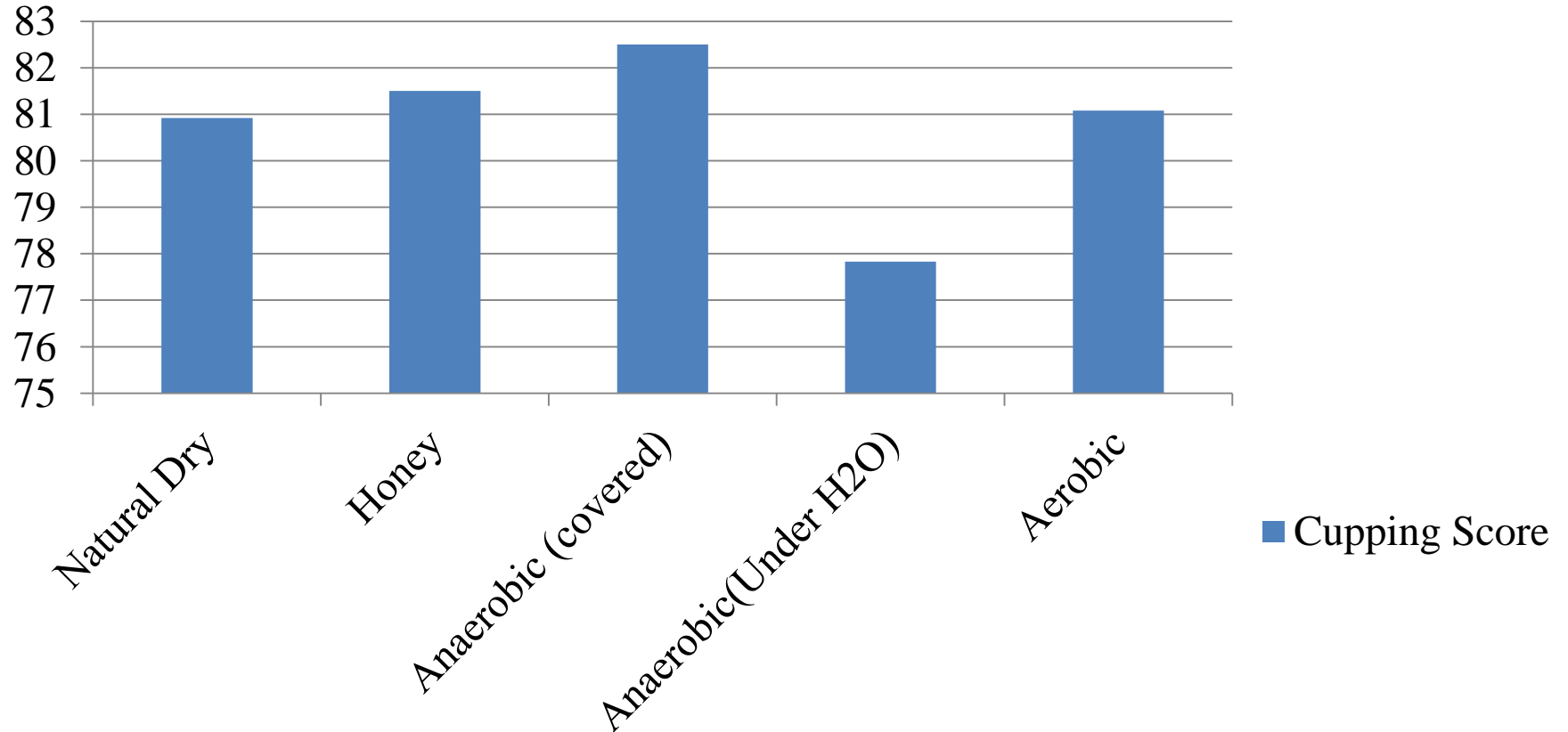
No	Characters	Natural Dry	Honey	Anaerobic (Covered)	Anaerobic(Un der Water0	Aerobic
1	Fragrance/Aroma	8.00	7.25	7.50	7.50	7.75
2	Flavor	8.00	7.50	8.00	7.75	7.75
3	Acidity	8.00	7.50	8.00	7.50	7.75
4	Body	7.75	7.75	7.75	7.75	7.5
5	After Taste	7.50	7.25	7.75	7.50	7.5
6	Balance	7.75	7.25	7.75	7.50	7.75
7	Uniformity	10	10	10	10	10
8	Clean Cup	10	10	10	10	10
9	Sweetness	10	10	10	10	10
10	Over All	7.75	7.5	8.00	7.5	7.5
	Final Score	84.75	82.00	84.75	83.00	83.50

Final Cupping Score Data

No	Treatments	First Time	Second Time	Third Time	Average
1	Natural Dry	84.75	77.25	80.75	80.92
2	Honey	82.00	81.00	81.50	81.50
3	Anaerobic (Covered)	84.75	81.00	81.75	82.50
4	Anaerobic (Under Water)	83.00	80.00	70.75	77.83
5	Aerobic	83.50	83.00	76.75	81.08

Final Cupping Score(Average)

Cupping Score



သုံးသပ်ချက် နှင့် နိဂုံး

- ❑ ယခုသုတေသနပြု ဆောင်ရွက်ချက်၌ စမ်းသပ်မှု (၅)ခုထည့်သွင်း၍ သီးနှံ(၂) ရာသီအတွင်း (၃) ကြိမ် စမ်းသပ်ရာတွင် ကော်ဖီသောက်သုံးမှု အရည်အသွေးအမြင့်ဆုံးကို စမ်းသပ်ချက် အမှတ် (၃) **Anaerobic Fermentation Method(covered) မှုရမှတ် (၈၂.၅၀)** ဖြင့်ရရှိပါသည်။
- ❑ ကော်ဖီအချဉ်ဖောက်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်ကို သာမန်အားဖြင့်(၂၄-၄၈)နာရီဟု သိထားသည်ကို ပုံသေသတ်မှတ်မထားဘဲ ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန်၊အချဉ်ပေါက်မှုအခြေအနေ ၊ ကော်ဖီဆံ၏ အနုအကြမ်းစသည့် ဘက်ပေါင်းစုံမှလေ့လာပြီးဆောင်ရွက်သင့်ပါကြောင်း၊
- ❑ ယနေ့ကမ္ဘာ့ကော်ဖီဈေးကွက်တွင် ကော်ဖီအရသာပေါ်အခြေခံ၍ ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားမှုများ ကျယ်ပြန့်လာသဖြင့်ယခုကော်ဖီအချဉ်ဖောက်ခြင်းနည်းလမ်းများဖြင့်ကော်ဖီ၏အရည်အသွေးအရသာလွှမ်းမိုးမှုများကိုသုတေသနပြုဆောင်ရွက်ခဲ့ခြင်းဖြစ်ပါသည်။
- ❑ ကော်ဖီမျိုးတစ်မျိုးတည်း၌ပင်ကော်ဖီအချဉ်ဖောက်ခြင်းနည်းလမ်းမတူညီမှုကြောင့်ကော်ဖီသောက်သုံးမှုအရည်အသွေး၊ အရသာကွဲပြားခြားနားမှုရှိပါသည်။
- ❑ ထို့ကြောင့်(**Anaerobic Fermentation (Covered)**) နည်းလမ်းဖြင့် Coffee Processing လုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်နိုင်ပါရန်နှင့် တောင်သူပညာပေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ကြရန် အကြံပြုတင်ပြအပ်ပါသည်။

References

- ❑ **How to Ensure Consistency in Coffee Fermentation and Processing.**
(FERNAANDO, April 17, 2019)
- ❑ **Coffee Fermentation: What is it & How Can It Improve Coffee Quality?** (Perfect dailygrind.com/ 2018/06)
- ❑ **Coffee processing; Exploring Naturals, Pulped Naturals & Honeys**
(Carlos Santana , Nov. 20, 2019)
- ❑ **Q-Processing Program , Level – 1-Generalist**
(Note Book by Coffee Quality Institute)
- ❑ **Q-Processing Program ,Level-2-Professional**
(Note Book by Coffee Quality Institute)

Thank You For Your Kind Attention.